

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-259277

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.CI. G06T 7/00

(21)Application number : 08-066305 (71)Applicant : CANON INC

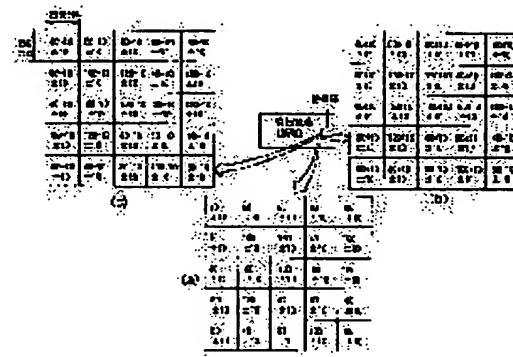
(22)Date of filing : 22.03.1996 (72)Inventor : OOSHIMA KEIDAKU

(54) PICTURE PROCESSING METHOD, DEVICE THEREFOR, AND METHOD FOR PREPARING REFERENCE PICTURE DATA USED FOR THE METHOD OR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To recognize a specified picture at a high recognition rate by considering the arrangement fluctuation even when a feature part slightly shifted from the arrangement of the feature part of the specified picture is present in input picture data for instance.

SOLUTION: At the time of averaging the density values of respective picture elements for expressing the feature part of the specified picture of paper money or the like for respective prescribed sizes and preparing reference data, the case that the arrangement of a specified picture element is slightly shifted is considered and the plural reference data to which several different density offset values are added are prepared. Then, the data are stored in the nonvolatile memory of a device as the reference data and the input picture data and the respective prepared plural reference data are compared.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 T 7/00

識別記号

府内整理番号

F I

G 0 6 F 15/70
15/62

技術表示箇所

4 5 5 A
4 5 0

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平8-66305

(22)出願日

平成8年(1996)3月22日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大鷲 康諾

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

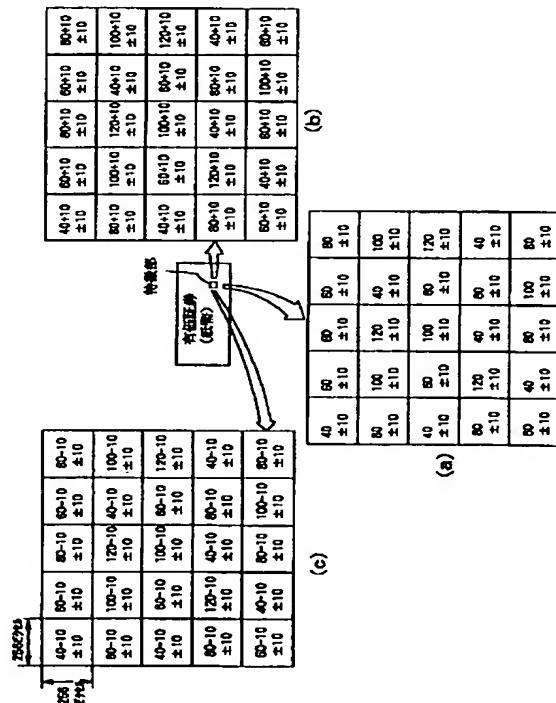
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理方法及びその装置及びその方法又は装置に用いられる参照画像データの作成方法

(57)【要約】

【課題】 例えば、入力画像データに特定画像の特徴部の配置とは多少違った特徴部が存在していても、その配置変動を考慮して高い認識率で特定画像の認識が可能な画像処理装置を提供する。

【解決手段】 紙幣などの特定画像の特徴部を表現する各画素の濃度値を所定サイズごとに平均化してリファレンスデータを作成する際に、特定画素の配置が多少違った場合を考慮して、幾つかの異なる濃度オフセット値を付加した複数のリファレンスデータを作成する。そして、このデータを装置の不揮発性メモリにリファレンスデータに格納し、入力画像データと、作成された複数のリファレンスデータ夫々との比較を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを入力する入力手段と、特定画像の特徴部を表現する画像データに前記特徴部の配置の変化を考慮した異なったオフセット値を付加した複数の参照画像データを格納する記憶手段と、前記記憶手段に格納された複数の参照画像データ各々と、前記入力手段によって入力された画像データとを比較する比較手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記オフセット値は、前記特定画像の特徴部の濃度変動に基づいて定められることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記オフセット値は、前記特定画像の特徴部の画素の値の空間周波数の変動に基づいて定められることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記画像データはカラー画像濃度データであり、前記入力手段は、前記記録媒体1ページ分の濃度データを各色成分毎に順次入力することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記入力手段は、前記画像データを一時的に保持するラインメモリを有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記特定画像には、紙幣や有価証券などの特徴部を含むことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記記憶手段は、複数の特定画像各々の特徴部に関する参照画像データを格納することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記複数の参照画像データ各々は、前記特定画像の特徴部の画素画素が表わす濃度を所定領域サイズに渡って平均した平均濃度値に、前記異なったオフセット値の1つを付加して得られることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記比較手段は、入力された画像データの各画素の濃度値を前記所定領域と同じ領域サイズに渡って平均化するブロック化手段と、

前記ブロック化手段によって得られた平均濃度値が、前記参照画像データの値の所定許容値内にあるかどうかを判別する判別手段とを有することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記所定許容値は、前記オフセット値を付加しないで生成した参照画像データを用い前記入力された画像データを比較する場合に考慮する許容値と比べて小さい値をもつことを特徴とする請求項9に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記記憶手段は、不揮発性メモリであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記比較手段による比較結果に応じ

て、画像形成を行う画像形成手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記画像形成手段は、電子写真方式に従って画像形成を行うことを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置。

【請求項14】 特定画像の特徴部を表現する画像データに基づいて、前記特徴部の配置の変化を考慮した異なったオフセット値を付加した複数の参照画像データを作成して、記録媒体に格納する格納工程と、

10 画像データを入力する入力工程と、前記記憶媒体に格納された複数の参照画像データ各々と、前記入力画像データとを比較する比較工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項15】 請求項1に記載の画像処理装置又は請求項14に記載の画像処理方法に用いられる参照画像データの作成方法であって、

前記特定画像の特徴部を表現する画像データを複数のブロックに分割する分割工程と、

前記複数のブロック各々に含まれる画素の値に基づいて、前記複数のブロック各々を代表する代表値を生成する生成工程と、

前記複数の代表値を1単位とする第1の参照画像データを構成する第1のデータ構成工程と、

前記複数の代表値に、前記特徴部の配置の変化を考慮した所定のオフセット値を加算した第2の参照画像データを構成する第2のデータ構成工程とを有することを特徴とする参照画像データの作成方法。

【請求項16】 前記特定画像との類似度判定のため、前記第1及び第2の参照画像データ夫々に前記類似度の許容値を設定する設定工程をさらに有することを特徴とする請求項15に記載の参照画像データの作成方法。

【請求項17】 前記許容値は、前記第2の参照画像データが作成されず、前記第1の参照画像データのみを前記特定画像との類似度判定に用いる場合に、前記第1の参照画像データに設定される許容値よりも小さいことを特徴とする請求項16に記載の参照画像データの作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理方法及びその装置及びその方法又は装置に用いられる参照画像データの作成方法に関し、特に、入力されたデジタル画像から特定の画像を認識するための画像処理方法及びその装置及びその方法又は装置に用いられる参照画像データの作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のカラー複写機やカラープリンタの普及に伴い高性能なカラースキャナとコンピュータを用いて画像処理を実行することにより、従来であれば専門の印刷業者でなければ作成することが不可能であった高

画質のフルカラー印刷物を容易に入手できるようになってきている。これらの装置が普及する一方で、カラー複写機やカラープリンタを利用した紙幣や有価証券などの偽造行為を防止するための技術も必要となってきている。この偽造行為の防止技術は、印刷対象となるデジタル画像情報から紙幣や有価証券等法律により複製が禁止されているなどの理由で忠実な再生をすべきではない画像（以下、「特定画像」という）であることを検出する画像認識技術を応用している。

【0003】さて、このような偽造防止技術をカラープリンタに適用する場合、印刷される1画面分の画像データ全てを記憶するための画像メモリを備えていない場合には、ホストコンピュータ（以下、ホストという）からシリアルに送信される画像データを記憶する容量の小さいラインメモリなどの画像メモリに記憶された画像データを用いて印刷対象の画像が所定の紙幣や有価証券等の特定画像を含むかどうかの判定を行うことが要求される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このため、カラー複写機などの偽造防止技術で用いられてきた画像の輪郭抽出から参照画像とのパターンマッチングを行うといった方法は、フレームメモリに全画像データを展開する必要があるので適用しづらい。さらに、ラインメモリのような小さな容量のメモリしか備えていないプリンタでは、紙幣や有価証券の特徴部（特徴的なパターンや数字など）のみに注目し、この特徴部が入力画像に含まれているかどうかを判断しようとすると、入力画像の中にその特徴部が、ある基準方向（例えば、レーザビームプリンタであればビーム光の走査方向や画像形成方向）に対してどのような角度をもって存在しているかは、予測することができないので、このパターンマッチングでは、入力画像に含まれているかもしれない特徴部がどのような角度をもって存在していても、その特徴部を検出して特定画像として認識することが求められる。つまり、特徴部の配置を考慮した解析が求められるのである。

【0005】このような配置のづれを考慮して、予め、所定の紙幣や有価証券などの特定画像の特徴部の画像情報に基づいて作成した参照画像データ（リファレンスデータ）の値には、入力画像データに含まれているかもしれないその特徴部の配置が特定画像の特徴部のそれとは多少異なることによって生じ得るパターンマッチングの結果の変動範囲を見込んだ許容幅を持たせた場合、その許容幅が大きいと、特定画像を正しく判別できないこと（誤認識）が多くなってしまうという問題点があった。このため、特徴部の配置を考慮することと誤認識の発生程度のトレードオフを考慮して適当な認識率で妥協したリファレンスデータしか備えることができないという問題があった。

【0006】従って、例えば、特定画像の特徴部の正規

な位置よりわずかにずれた位置にその特徴部をもつ極めて特定画像に類似する画像を表現する画像データが入力されても、これを特定画像と認識できず、結果として偽造行為を防止できないという問題があった。本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、例えば、入力画像データに特定画像の特徴部の配置とは多少ずれた特徴部が存在していても、その配置変動を考慮して高い認識率で特定画像の認識が可能な画像処理方法及びその装置及びその方法又は装置に用いられる参照画像データの作成方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は、以下のような構成からなる。即ち、画像データを入力する入力手段と、特定画像の特徴部を表現する画像データに前記特徴部の配置の変化を考慮した異なったオフセット値を付加した複数の参照画像データを格納する記憶手段と、前記記憶手段に格納された複数の参照画像データ各々と、前記入力手段によって入力された画像データとを比較する比較手段とを有することを特徴とする画像処理装置を備える。

【0008】また他の発明によれば、特定画像の特徴部を表現する画像データに基づいて、前記特徴部の配置の変化を考慮した異なったオフセット値を付加した複数の参照画像データを作成して、記録媒体に格納する格納工程と、画像データを入力する入力工程と、前記記憶媒体に格納された複数の参照画像データ各々と、前記入力画像データとを比較する比較工程とを有することを特徴とする画像処理方法を備える。

【0009】さらに他の発明によれば、上記構成の画像処理装置又は画像処理方法に用いられる参照画像データの作成方法であって、前記特定画像の特徴部を表現する画像データを複数のブロックに分割する分割工程と、前記複数のブロック各々に含まれる画素の値に基づいて、前記複数のブロック各々を代表する代表値を生成する生成工程と、前記複数の代表値を1単位とする第1の参照画像データを構成する第1のデータ構成工程と、前記複数の代表値に、前記特徴部の配置の変化を考慮した所定のオフセット値を加算した第2の参照画像データを構成する第2のデータ構成工程とを有することを特徴とする参照画像データの作成方法を備える。

【0010】

【作用】以上の構成により本発明は、特定画像の特徴部を表現する画像データにその特徴部の配置の変化を考慮した異なったオフセット値を付加した複数の参照画像データを記憶手段に格納しておき、入力画像データを記憶手段に格納された複数の参照画像データ各々と比較し、その比較結果に従って、入力された画像データに基づく画像形成や、その形成画像の記録媒体への記録出力を制御するよう動作する。

【0011】ここで、その記憶手段は不揮発性メモリで

あり、また、画像形成には電子写真方式を用いることができる。そして、その記憶手段には、複数の特定画像各自の特徴部に関する参照画像データが格納される。さらに、画像データはカラー画像濃度データであり、そのデータは記録媒体1ページ分毎、各色成分毎に順次入力される。この画像データは一時的にラインメモリに保持される。

【0012】そして、上記の特定画像には、紙幣や有価証券などの特徴部が含まれる。また、上記のオフセット値は、特定画像の特徴部の濃度変動、或は、その特徴部の画素の値の空間周波数の変動に基づいて定められる。さて、上記複数の参照画像データ各自は、特定画像の特徴部の画素画素が表わす濃度を所定領域サイズに渡って平均した平均濃度値に異なったオフセット値の1つを付加して得られるものであり、この値からの所定許容値内に、入力された画像データの各画素の濃度値を上記所定領域と同じ領域サイズに渡って平均化して得られる平均濃度値があるかどうかを判別する。この場合、上記の所定許容値は、オフセット値を付加しないで生成した参照画像データを用いて、入力画像データを比較する場合に考慮する許容値と比べて小さい値をもつように定める。

【0013】また、他の発明によれば、特定画像の特徴部を表現する画像データを複数のブロックに分割し、複数のブロック各自に含まれる画素の値に基づいて、複数のブロック各自を代表する代表値を生成し、複数の代表値を1単位とする第1の参照画像データを構成するとともに、複数の代表値に特徴部の配置の変化を考慮した所定のオフセット値を加算した第2の参照画像データを構成することによって、上記構成の画像処理装置が用いる参照画像データを作成する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の代表的な実施形態である600ドット/インチ(dpi)の解像度を有し、各色成分各画素が8ビットで表現された多値データに基づいて電子写真方式に従って画像形成とその記録を行うカラーレーザビームプリンタ(以下、CLBP、或いは、プリンタという)1の構造を示す側断面図である。

【0015】図1に示す装置において、給紙部101から給紙された用紙102はその先端をグリッパ103fにより狭持されて、転写ドラム103の外周に保持される。このとき、用紙102の先端を検出器8が検出して、その検出信号によって垂直同期信号(後述)が生成される。像担持体(以下、感光ドラムという)100に、光学ユニット107より各色に形成された潜像は、各色現像器Dy, Dc, Db, Dnにより現像化されて、転写ドラム外周の用紙に複数回転写されて、他色画像が形成される。その後、用紙102は転写ドラム103より分離されて定着ユニット104で定着され、排紙

部105より排紙トレー部106に排出される。

【0016】ここで各色の現像器Dy, Dc, Db, Dnは、その両端に回転支軸を有し、各々がその軸を中心回転可能に現像器選択機構部108に保持される。これによって、各現像器Dy, Dc, Db, Dnは、図1に示すように、現像器選択のために現像器選択機構部108が回転軸110を中心にして回転しても、その姿勢を一定に維持できる。選択された現像器が現像位置に移動後、現像器選択機構部108は現像器と一体で支点109bを中心にして、選択機構保持フレーム109をソレノイド109aにより感光ドラム100方向へ引っ張られ、感光ドラム100方向へ移動する。

【0017】次に、上記構成のカラーレーザビームプリンタのカラー画像形成動作について具体的に説明する。まず、帯電器111によって感光ドラム1が所定の極性に均一に帯電され、レーザビーム光Lによる露光によって感光ドラム100上に、例えば、M(マゼンタ)色の潜像がM(マゼンタ)色の現像器Dmにより現像され、感光体ドラム100上にM(マゼンタ)色の第1のトナー像が形成される。一方、所定のタイミングで転写紙Pが給紙され、トナーと反対極性(例えばプラス極性)の転写バイアス電圧(+1.8kV)が転写ドラム103に印加され、感光体ドラム100上の第1トナー像が転写紙Pに転写されると共に、転写紙Pが転写ドラム103の表面に静電吸着される。その後、感光ドラム100はクリーナ112によって残留するM(マゼンタ)色トナーが除去され、次の色の潜像形成及び現像工程に備える。

【0018】次に、感光体ドラム100上にレーザビーム光LによりC(シアン)色の第2の潜像が形成され、次いでC(シアン)色の現像器Dcにより感光体ドラム1上の第2の潜像が現像されてC(シアン)色の第2のトナー像が形成される。そして、C(シアン)色の第2のトナー像は、先に転写紙Pに転写されたM(マゼンタ)色の第1のトナー像の位置に合わせて転写紙Pに転写される。この2色目のトナー像の転写においては、転写紙Pが転写部に達する直前に、転写ドラム103に+2.1kVバイアス電圧が印加される。

【0019】同様にして、Y(イエロ)色、Bk(ブラック)色の第3、第4の潜像が感光体ドラム100上に順次形成され、それぞれが現像器Dy, Dbによって順次現像され、転写紙Pに先に転写されたトナー像と位置合わせされてY(イエロ)色、Bk(ブラック)色の第3、第4の各トナー像が順次転写される。このようにして転写紙P上に4色のトナー像が重なった状態で形成されることになる。これら3色目、4色目のトナー像の転写においては、転写紙が転写部に達する直前に転写ドラム103にそれぞれ+2.5kV, +3.0kVのバイアス電圧が印加される。

【0020】このように各色のトナー像の転写を行うご

とに転写バイアス電圧を高くしていくのは、転写効率の低下を防止するためのものである。この転写効率の低下の主な原因は、転写紙が転写後に感光ドラム100から離れる時に、気中放電により転写紙の表面が転写バイアス電圧と逆極性に帯電し（転写紙を担持している転写ドラム表面も若干帯電する）、この帯電電荷が転写ごとに蓄積されて転写バイアス電圧が一定であると転写ごとに転写電界が低下していくことがある。

【0021】上記4色目の転写の際に、転写紙先端が転写開始位置に達したときに（直前直後を含む）、実効交流電圧5.5kV（周波数は500Hz）に、第4のトナー像の転写時に印加された転写バイアスと同極性でかつ同電位の直流バイアス電圧+3.0kVを重畠させて帯電器111に印加する。このように4色目の転写の際に、転写紙先端が転写開始位置に達したときに帯電器111を動作させるのは転写ムラを防止するためのものである。特にフルカラー画像の転写においては僅かな転写ムラが発生しても色の違いとして目立ちやすいので、上述したように帯電器111に所要のバイアス電圧を印加して放電動作を行わせることが必要となる。

【0022】この後、4色のトナー像が重畠転写された転写紙Pの先端部が分離位置に近づくと、分離爪113が接近してその先端が転写ドラム103の表面に接触し、転写紙Pを転写ドラム103から分離させる。分離爪113の先端は転写ドラム表面との接触状態を保ち、その後転写ドラム103から離れて元の位置に戻る。帯電器111は、上記のように転写紙の先端が最終色（第4色目）の転写開始位置に達したときから転写紙後端が転写ドラム111を離れるまで作動して転写紙上の蓄積電荷（トナーと反対極性）を除電し、分離爪113による転写紙の分離を容易にすると共に、分離時の気中放電を減少させる。なお、転写紙の後端が転写終了位置（感光ドラム100と転写ドラム103とが形成するニップ部の出口）に達したときに、転写ドラム103に印加する転写バイアス電圧をオフ（接地電位）にする。これと同時に、帯電器111に印加していたバイアス電圧をオフにする。次に、分離された転写紙Pは定着器104に搬送され、ここで転写紙上のトナー像が定着されて排紙トレイ106上に排出される。

【0023】次にレーザビーム走査による画像形成の動作を説明する。図1において、107は光学ユニットであり、検出器9、半導体レーザ120、ポリゴンミラー121、スキャナモータ122、レンズ123、ミラー125により構成されている。記録紙Pが給紙され、その先端が転写ドラムに搬送されてきたら、それに同期して1ページ分の画像信号VDOが半導体レーザ120へと出力され、画像信号VDOにより変調された光ビームしが、スキャナモータ122により回転されるポリゴンミラー121に向けて射出され、その射出された光ビームLはレンズ123、ミラー125により感光ドラム1

00に導かれる。また光ビームしが射出されると主走査軸上に配置された検出器9により光ビームしが検出され、水平同期信号となるBD（ビーム検出）信号が outputされる。その結果、光ビームLによりBD信号に同期して感光ドラム100が走査露光され、静電潜像が形成される。

【0024】本実施形態のカラーレーザビームプリンタは、以上のような画像形成過程を経て600ドット/インチ（dpi）の解像度で画像出力を行う。この装置の10入力データとしては、ホストコンピュータ（以下、ホストという）で生成するカラー画像データ（例えば、Y, M, C, Bk成分で表現される濃度画像データ）などが考えられる。このため、この装置には、図1に示すように、ホストからの画像情報や画像形成のためのコマンド（1005）を受信して画像データを生成するプリンタコントローラ2とその画像データを処理する信号処理部4が設けられている。

【0025】ここで説明する実施形態ではホストから送られてくるカラー画像データを入力データとして考える。図2は本実施例に従うプリンタ1の機能構成を示す20ブロック図である。図2において、プリンタ1はホストコンピュータ（以下、ホストという）1000から各色成分毎の濃度画像データとして、或は、PDLのコマンドデータとして送られてくる画像情報を受信し、これを各色成分が8ビット（D0～D7）で構成されるYMCBk画像信号6として出力するプリンタコントローラ2とプリンタエンジン3とで構成される。従って、各色成分各画素の値は0～255の値をとる。

【0026】プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3との間には、画像信号6以外にも種々の信号がシリアル通信の形で授受される。これらの信号には、プリンタエンジン3からプリンタコントローラ2に送出するページ（副走査方向）同期信号（PSYNC）、主走査方向の同期信号（LSYNC）、データ転送用クロック（VCLK）がある。プリンタコントローラ2は、画像信号6の各色成分の8ビットの信号をデータ転送用クロック（VCLK）に同期して出力する。

【0027】図3はこの実施形態に従うプリンタエンジン3の機能構成を示すブロック図である。図3において、光学ユニット107に含まれる基準発振器10からの基準クロックは分周器11により分周され、分周クロックとスキャナモータ122からのフィードバック信号との位相差を所定位相差とするようにスキャナモータ122がモータ制御回路12（図示しない公知の位相制御回路を内蔵）により等速回転される。そして、スキャナモータ122の回転がポリゴンミラー121に伝達され、ポリゴンミラー121を等速回転させる。

【0028】一方、転写ドラム103が駆動モータ（不図示）により等速回転され、転写ドラム103上の記録紙Pの先端が検出器8により検出され、垂直同期信号（V50

SYNC)が信号処理部4に出力される。そして、垂直同期信号(VSYNC)により、各色の画像先端が規定される。垂直同期信号(VSYNC)が出力された後、検出器9によって生成されるBD信号を水平同期信号(HSYNC)として、BD信号に同期して、画像信号(VDO)が順次、半導体レーザ120に送出される。

【0029】また、信号処理部4が内蔵するCPU14はプリンタコントローラ2とシリアル通信を行なって、制御信号を交換し、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3の動作を同期させる。画像形成プロセスにおける上述の垂直同期信号(VSYNC)、水平同期信号(BD)、及び、4つの濃度色成分(YMCBk)の画像信号(VDO)のタイミングは図4に示すようになる。

【0030】図5は信号処理部4の構成を示すブロック図である。信号処理部4は、ラインメモリ20、パターン認識部21、そして、PWMによる中間調処理部に大別される。ラインメモリ20は、プリンタコントローラ2から送出される多値画像データ(D0~D7)をデータ転送用クロック(VCLK)にて格納した後、プリンタエンジン3の画像クロック(PCLK)により読み出す動作をする。

【0031】また、PWMによる中間調処理部は、 γ 補正部22、D/A変換部23、コンパレータ24、そして、三角波発生部25にて構成される。そして、ラインメモリ20からの多値画像データは、 γ 補正部22にて γ 補正され、D/A変換部23にてアナログ信号に変換された後、コンパレータ24の正入力端子(+)に入力される。他方、コンパレータ23の負入力端子(-)には、画像クロック(PCLK)のクロックに基づいて三角波信号を発生する三角波発生部25の出力信号が入力される。

【0032】そして、コンパレータ23は、これら2信号を比較して、多値画像信号に応じたパルス幅の信号を生成する。コンパレータ23からは解像度が600dpiの画像を形成するためのPWM信号が画像信号(VDO)として半導体レーザ121へ送出する。さて、パターン認識部21は、CPU14からの制御信号27に基づいてEEPROMなどの不揮発性のメモリ26に格納されたリファレンスデータを信号線28を介して読み出して、このデータと入力多値画像データとを比較し、入力多値画像が特定の画像を含んでいるかどうかを調べる。

【0033】図6はパターン認識部21の構成を示すブロック図である。図6に示すようにパターン認識部21は、入力多値画像データを下記のようにしてブロック化するブロック化部21aとそのブロック化された画像データとリファレンスデータとを比較する比較部21bとから構成されている。この実施形態では、プリンタコントローラ2より記録用紙1ページ分毎に順次送られてく

るY(イエロ)、M(マゼンタ)、C(シアン)、Bk(ブラック)の4つの色成分の濃度データの内、1つの色成分、例えば、輝度の最も高い、M(マゼンタ)成分の濃度データに関してのみ、リファレンスデータとの比較を行う。これによって、より高速な特定画像の認識判別処理が行われることになる。従って、メモリ26には1つの色成分のリファレンスデータが格納されることになる。しかしながら、4つの色成分の内、どの成分の濃度データをリファレンスデータと比較するかについて

10 は、ここで述べたM(マゼンタ)成分以外であっても良いことは言うまでもない。

【0034】まず、ブロック化部21aは、ラインメモリ20から多値画像データを入力する。この入力は、記録用紙1ページ分の濃度データを各色成分毎に順次(面順次)に行われる。従って、入力画像データとリファレンスデータとの比較は、入力される色成分の順番がY→M→C→Bkであり、M成分について比較を行うのであれば、2番目に入力される色成分のデータについてのみ行われる。

20 【0035】次に、ブロック化部21aは入力画像データを所定の大きさのブロック(ここでは、1辺が256画素(ピクセル)の正方形)毎に平均濃度で量子化したデータに変換し、その量子化データを比較部21bに出力する。なお、記録用紙1ページのサイズに相当する画素数は、記録解像度と用紙サイズから定められるので、このブロック化において、どの部分の画像データが各ブロックに含まれるデータであるかは、入力画像データの画素数をカウントすることによって分かる。

【0036】比較部21bでは、メモリ26から読み出したリファレンスデータと入力した量子化データとを比較し、入力画像データがメモリ26に登録されている特定画像パターンを含むかどうかの判定結果を出力する。次に、入力画像データのブロック化について詳しく説明する。図7は、図6におけるブロック化部21aに於いて実行されるブロック処理の概要を示す図である。図7に示すようにラインメモリ20から入力した画像データに基づいて、1辺256画素(ピクセル)の正方形ブロック毎に各ブロック内の画素の濃度の平均値を求め、これをブロック化画像の1ブロックの値とする。

40 【0037】次に、メモリ26に登録されているリファレンスデータについて詳しく説明する。リファレンスデータは、次のようにして得られる。即ち、元となる一つの画像(例えば、紙幣や有価証券など)から特徴となる部分(特徴部)を抽出し、ブロック化部21aで行われるのと同じようにその特徴部を表わす画像データの各画素の各色成分の濃度値をブロック化し、各ブロック毎に平均濃度値を求め、5×5ブロック分の平均濃度値を使ってリファレンスデータとしている。さらに、各ブロックの濃度値にある許容値(例えば、±20)を持たせることで、入力画像データから特定画像の認識をしやすく

している。

【0038】さて、このようなブロック単位で平均濃度を比較する方法は、濃度オフセットの変動に対して比較結果が極めて敏感に反応する。例えば、入力画像データが表現する画像と特定画像の特徴部とが水平方向に並んでいたりすると、濃度オフセットの変動が顕著になり、比較結果が反対になってしまふこともある。言い換えると、濃度オフセットの変動があると、必ずしも正確に特定画像の判別を行えるとは言えない。このような濃度オフセットの変動に対処するために、許容幅を大きくとることも考えられるが、逆に、許容幅を大きくとると特定画像を正確に判別できないことが多くなる。つまり、誤認識が多くなるのである。

【0039】このようなことを踏まえ、この実施形態では、許容幅を大きくとる（例えば、±20）ことによって平均濃度の比較幅を広げるのではなく、許容幅を小さくとることによって（例えば、±10）1つのリファレンスデータによる認識可能な範囲を狭する一方、複数のリファレンスデータを準備することによって、トータルとして濃度オフセットの変動に対処できるようにした。

【0040】図8は、以上のことと踏まえたこの実施形態で用いる一つの紙幣に対応した複数のリファレンスデータを示す図である。ここでは、1つの紙幣の特徴部の画像から得られる画像データをブロック化して夫々のブロックの平均濃度値を求めた後に、“-10”、“0”、“+10”的濃度オフセットをブロック毎に加え、さらに、それぞれに“±10”許容値を与えて、3つのリファレンスデータを作成している。図8(a)が濃度オフセットが“0”的リファレンスデータを示す図、図8(b)が濃度オフセットが“+10”的リファレンスデータを示す図、そして、図8(c)が濃度オフセットが“-10”的リファレンスデータを示す図である。

【0041】なお、図8におけるリファレンスデータの許容値は、印刷サンプルの目視による主観評価実験の結果に基づいて決定されている。図9は、複数の紙幣A、B、C夫々に関し、濃度オフセットが“-10”、“0”、“+10”的リファレンスデータがメモリ26のリファレンスデータ部に格納されている様子を示す図である。ここでは、3つの紙幣のリファレンスデータが夫々3つの濃度オフセット値をもつデータを格納する様子を示しているが、異なる濃度オフセット値の数、また、そのオフセット値、その紙幣の数や種類は他の値でも良いことは言うまでもない。

【0042】以上のことと考慮し、比較部21bにおけるパターン認識では、入力画像データのブロック化データがリファレンスデータのブロックの許容値の範囲に入っている場合に、そのブロックは一致したとみなし、5×5ブロックのすべてについて一致する部分が入力画像にあった場合に入力画像にはリファレンスデータが表現

する特定画像のパターンが含まれているとみなす。この結果は、判別結果信号（DSR）として、D/A変換部23に出力される。この実施形態では、記録用紙各ページ毎に1つの色成分（例えば、M（マゼンタ）成分）の濃度画像データに関し、判別結果信号（DSR）が出力され、DSR = “1”であれば、特定画像が検出されたことを、DSR = “0”であれば、特定画像は検出されなかったことを示す。

【0043】そのDSRに関し、DSR = “1”であれば、CPU14はその色成分の画像形成において、1ページ全体を最大濃度で画像形成するようD/A変換部23の出力を制御する。そして、以降の色成分の画像形成をたとえホストから画像データが送られてきてもそのデータ受信に係わりなく中止する。なお、DSR = “1”であったときの画像形成制御は、上記のような制御以外にも、例えば、DSR = “1”が出力された時点で、これ以降の画像形成を中止して画像出力を行わないように制御しても良いし、黒色成分の画像濃度を最大濃度にしてそのページ全体にわたってブラックトナーが出力されるようにしても良いし、或は、特定の画像パターンが特定の色でその画像に付加されるようにしても良い。

【0044】従って、以上説明した実施形態に従えば、一つの特定画像（例えば、紙幣）の特徴部から得られるリファレンスデータとして、種々の濃度オフセット値を有した複数個のリファレンスデータを備え、これらのリファレンスデータを用いて入力画像との比較を行うので、リファレンスデータの許容値は小さく抑えながらも（例えば、±10）、画像の濃度オフセット変動を考慮し、高い精度で特定画像の判別を行うことができる。

【0045】なお、以上説明した例では、ブロック化された画素の平均濃度に対するオフセット値を複数用意してリファレンスデータを作成したが本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、入力画像とリファレンスデータとを互いの画像の空間周波数に着目してパターンマッチングを行う場合には、特定画像の特徴部の位置オフセットを考慮した複数のリファレンスデータを用意し、これらのリファレンスデータを用いて特定画像の認識を行うこともできる。

【0046】また、以上の例では、紙幣毎の濃度オフセット値をオフセットのない値から上下に同じ値で与えたが本発明はこれによって限定されるものではなく、特定画像の特徴部の画像特性に応じて、他の値を用いることもできるし、濃度オフセット相互の間隔を非等間隔にしても良い。さらに、以上の実施形態における入力画像データとリファレンスデータとの比較は、入力画像データのある1つの色成分についてのみ行ったが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、メモリに4つの濃度色成分全てについてのリファレンスデータを備え、この比較を4つの濃度色成分全てについて行うようにしても良い。そして、4つ全ての色成分について、

特定画像が検出されたと判断された場合に入力画像データに特定画像が含まれると判断しても良いし、或は、4つの色成分の内、いづれか1つの色成分について特定画像が検出されたと判断された場合に入力画像データに特定画像が含まれると判断しても良いし、さらには、4つの色成分の内、所定のいくつかの色成分について特定画像が検出されたと判断された場合に入力画像データに特定画像が含まれると判断しても良い。

【0047】さらにまた、以上の実施形態ではホストからの入力画像データとして濃度画像データを想定したが本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、ホストから輝度（RGB画像データ）を受信し、プリンタコントローラ或はプリンタエンジンに輝度→濃度変換を施すような色変換回路を備えたような構成にすることもできる。この場合、入力画像データとリファレンスデータとの比較は、例えば、最も輝度の高い成分であるG（グリーン）成分に注目して、行っても良いし、既に上述したように、すべての色成分に関する比較を行うようにしても良いことは言うまでもない。

【0048】さらにまた、以上の実施形態で用いたプリンタはラインメモリを持つ構成であったが本発明はこれによって限定されるものではなく、例えば、記録用紙1ページ分の画像データを格納できるフレームメモリを有した構成のプリンタにも適用することができる。さらによつて、以上の実施形態で用いたプリンタは電子写真方式に従つて画像形成と記録を行う構成であったが本発明はこれによって限定されるものではなく、例えば、インクジェット方式に従つて画像形成と記録を行う構成のプリンタにも適用することができる。

【0049】尚、本発明は、『ホストコンピュータ、インターフェース、プリンタ等の』複数の機器から構成されるシステムに適用しても、『複写機等の』1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体から、該プログラムを該システム或は装置に読み出すことによって、そのシステム或は装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、特定画像の特徴部を表現する画像データにその特徴部の配置の変化を考慮した異なったオフセット値を付加した複数の参照画像データを記憶手段に格納しておき、入力画

像データを記憶手段に格納された複数の参照画像データ各々と比較し、その比較結果に従つて、入力された画像データに基づく画像形成や、その形成画像の記録媒体への記録出力を制御するので、例えば、特定画像の特徴部とは多少配置が異なるような画像を含む画像データが入力されたとしても、高い認識率でその入力画像データから特定画像の認識できるという効果がある。

【0051】さらに他の発明によれば、特定画像の特徴部を表現する画像データを複数のブロックに分割し、複数のブロック各々に含まれる画素の値に基づいて、複数のブロック各々を代表する代表値を生成し、複数の代表値を1単位とする第1の参照画像データを構成するとともに、複数の代表値に特徴部の配置の変化を考慮した所定のオフセット値を加算した第2の参照画像データを構成するので、特徴部の配置の変化が考慮された参照画像データが得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の代表的な実施形態であるカラーレーザビームプリンタの構成を示す側断面図である。

【図2】プリンタ1の機能構成を示すブロック図である。

【図3】プリンタエンジン3の機能構成を示すブロック図である。

【図4】画像形成プロセスにおける垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（BD）、及び、画像信号（VD0）のタイミングを示す図である。

【図5】信号処理部4の内部構成を示すブロック図である。

【図6】パターン認識部21の構成を示すブロック図である。

【図7】図6におけるブロック化部21aに於いて実行されるブロック処理の概要を示す図である。

【図8】オフセット値の異なるリファレンスデータの例を示す図である。

【図9】紙幣A、B、C夫々に於し、濃度オフセットが“-10”、“0”、“+10”的リファレンスデータがメモリ26のリファレンスデータ部に格納されている様子を示す図である。

【符号の説明】

20 ラインメモリ

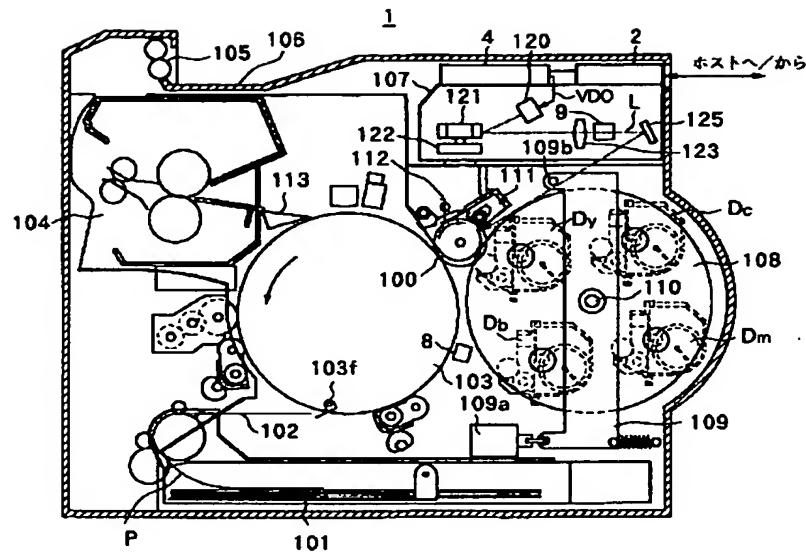
21 パターン認識部

21a ブロック化部

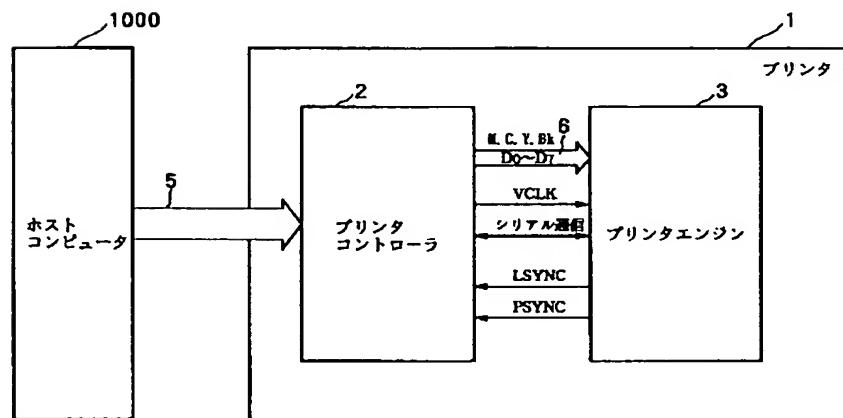
22b 比較部

26 メモリ

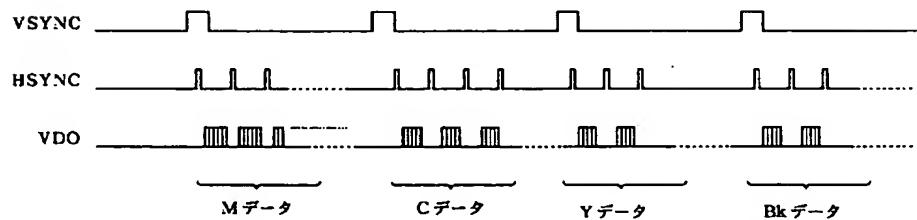
〔図1〕



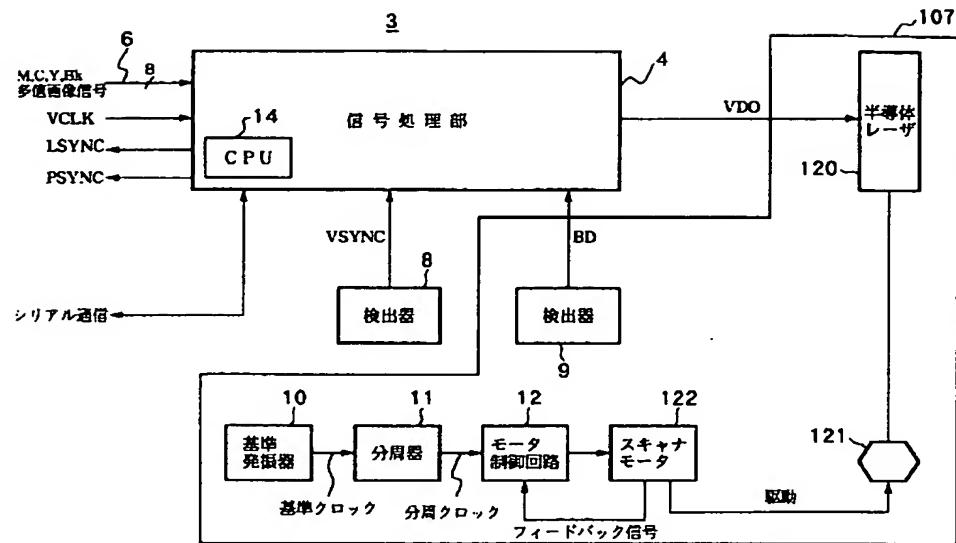
【図2】



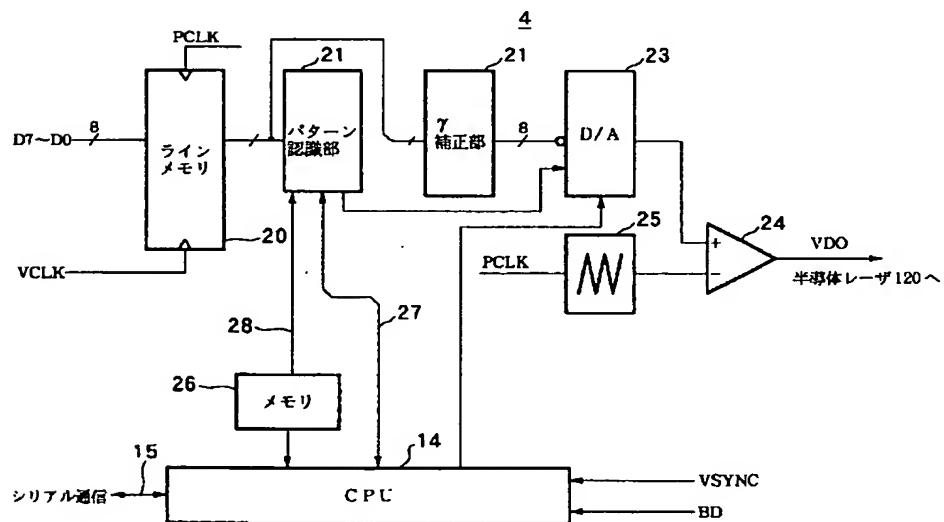
[図4]



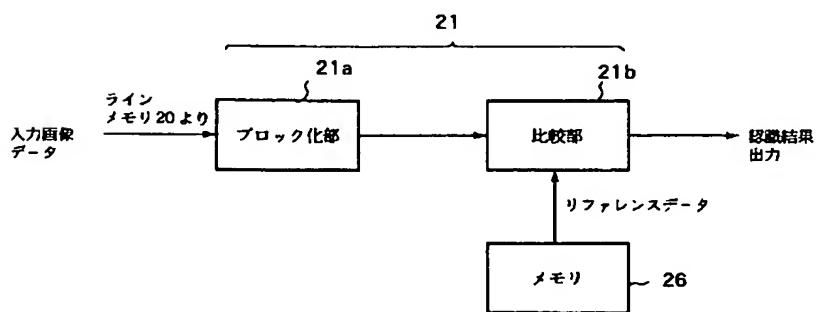
【図3】



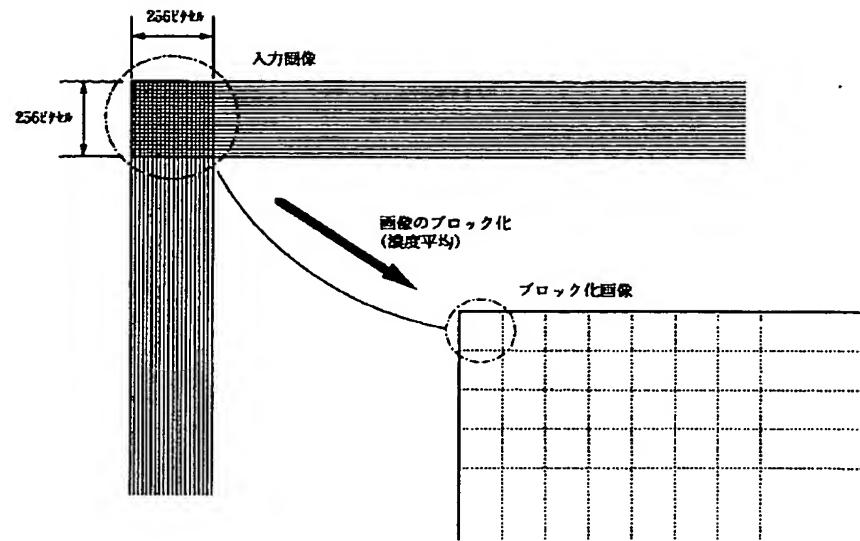
【図5】



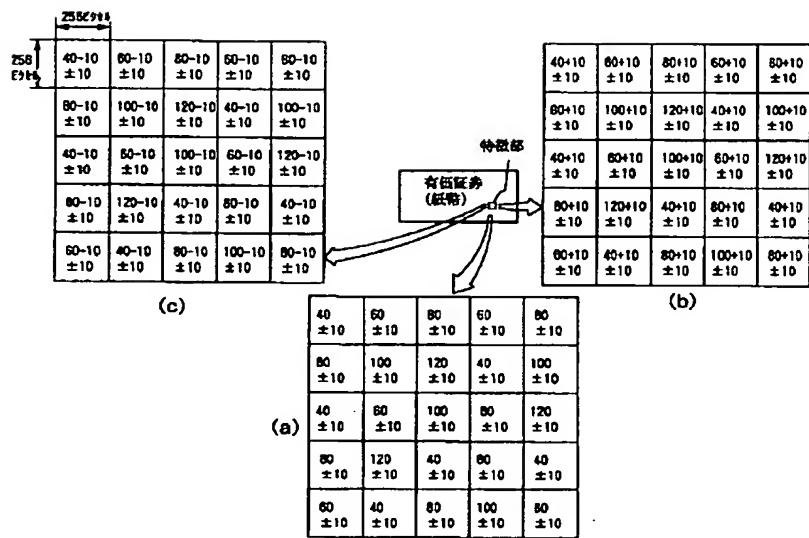
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

